VÄXTSKYDDS-NOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



ÅRGÅNG 21
NUMMER 2
1957

Innehållsförteckning

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT

Institutioner och tjänstemän

Huvudanstalten: Postadr. Stockholm 19, tel. 85 01 20. Jvgadr. för fraktgods Stockholm Norra; för ilgods Stockholm C.

Anstaltens chef: I. Granhall, prof., fil. dr., agronom; tillika föreståndare för upplysningsavdelningen.

Upplysningsavdelningen:
Överassistent:
B. Tunblad, fil. mag.
Assistenter:
E. Ingelström.
B. Persson, fil. mag.

Inspektionsavdelningen:
Förste inspektör:
Ch. Holmberg, agronom.
Assistent:
C. Follin, hortonom.
Växtinspektörer:
S. Rolff, hortonom, huvudanstalten, Stockholm.
S. Westerberg, hortonom, tjänstgör vid filialen i Åkarp, tel. Malmö 46 42 66.
S. Tegelström, tjänstgör i Göteborg, adr. c/o Arneborg, Avenyen 23, Göteborg C., tel. 20 88 31.

Kemiska avdelningen:
Förste kemist:
S. Renvall, fil. lic.

Botaniska avdelningen:
D. Lihnell, fil. dr.
Överassistent:
H. Ekstrand, fil. lic.
Assistenter:
F. Andrén, fil. mag.
N. O. Johansson, fil. lic.
K. Olsson, fil. mag.
B. Olofsson, agronom.

Zoologiska avdelningen:
Föreståndare:
O. Ahlberg, fil. lic.
Överassistent:
E. Johansson, fil. kand.
Assistenter:
R. Mathlein, agr. fil. kand.
H. von Rosen, agr. lic.
A. Stenmark, fil. mag.
K. Sömermaa, agronom.

Växtskyddsanstaltens filialer:

ÅKARP: Tel. Malmö 46 42 66.
Föreståndare:
J. Mühlow, fil. kand.
Assistenter:
L. Nilsson, fil. kand.
E. Sylvén, fil. lic.

LINKÖPING: Tel. Linköping 269 48.
Föreståndare:
B. Wahlin, fil. kand.

SKARA: Tel. Skara 109 91.
Föreståndare:
Å. Borg, fil. lic.

KALMAR: Tel. Kalmar 178 85.
Föreståndare:
U. Haegermark, agr. lic.

RÖBÄCKSDALEN: Postadr. Teg; tel. Umeå 5243.
Föreståndare:
H. Hellqvist, agr. lic.

Omslagsbilden: Äpplebladlusen ynglar av sig mycket snabbt och har inget emot att trängas. På de späda, saftfyllda årsskotten trivs djuren förträffligt.

Foto B. Thon.

Besprutning mot potatisbladmögel 1956

Sommaren 1916 utfördes prövning av bekämpningsmedel mot potatisbladmögel i 2 försök, ett vid huvudanstalten (Bergshamra) och ett vid filialen i Åkarp. Det förra omfattade, förutom obehandlat, 16 försöksled, det senare 7 st. Resultaten blev i viss mån beroende av den gångna sommarens kyliga och regniga väderlek, vilken främst medförde, att bladmögelangreppet kom alltför sent för att kunna bli utslagsgivande.

Försöket vid Bergshamra.

Sort: Up to date. *Sattes:* 23/5.
Besprutning: 7/7, 23/7, 7/8 och 22/8. 1000 lit. vätska pr ha.
Skörd: 12—13/10.

Tabell 1. Preparatmängd vid de olika besprutningarna.

Preparat	7/7	23/7	7/8	22/8
Karbamat				
AAphytora	2,5 kg	2,5 kg	3,0 kg	4,0 kg
AAmagan	2,5	2,5	3,0	4,0
AAzimag	2,5	2,5	3,0	4,0
Manzate	2,5	2,5	3,0	4,0
Parzate (nabam+zinksulfat)	0,5 % +0,12 %	0,5 % +0,12 %	0,5 % +0,12 %	0,5 % +0,12 %
Zinebtan S	2,5 kg	2,5 kg	3,0 kg	4,0 kg
Dezäta 72	2,5	2,5	3,0	4,0
Zineb 65	2,5	3,0	4,0	5,0
Koppar				
Coprantol	5,0 kg	5,0 kg	5,0 kg	5,0 kg
Vitigran	6,0	6,0	6,0	6,0
Herusit	6,0	6,0	6,0	6,0
Bordåvätska	1,2 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %
Kupfer-Sandoz (oxidulprep.)	4,0 kg	4,0 kg	4,0 kg	4,0 kg
Kolloidal koppar	6,0 l	6,0 l	6,0 l	6,0 l

Brutto. I genomsnitt lämnade karbamaterna något högre bruttoskörd än kopparmedlen, skillnaden är dock icke säker. Av zinebmedlen ligger AAphytora siffermässigt något bättre till än de övriga medlen av denna typ. AAmagan och Manzate är mangankarbamat. Parzate utgöres av natriumetylenbisditiokarbamat (nabam). Tillsättes zinksulfat erhålles en fällning av zinketylenbisditiokarbamat. Blandningen nabam + zinksulfat användes vanligen i USA i stället för pulverformigt zineb och det hade därför ett visst intresse att pröva denna kombination under våra förhållanden.

Vad kopparmedlen beträffar, har den solfattiga väderlekstypen under sommaren bidragit till att hålla denna preparattyp något tillbaka.

Netto: Sedan brunrötan frånräknats bruttoskörden, har en viss utjämning av skördesiffrorna skett.

Bladmögel: Bladmögelangreppet graderades efter en skala, där 100 = helt nedvissnad blast. På grund av den kyliga väderleken under sommaren kom något mera allvarligt angrepp icke i gång. Först mot slutet av säsongen uppträdde på obehandlat graderbara angrepp.

Tabell 2. Resultat av Bergshamraförsöket.

Behandling	Brutto		Netto		Brunröta		Bladmögel
	Kg/ha	Rel.-t.	Kg/ha	Rel.-t.	Kg/ha	%	11/9
Obehandlat	32645	100,0	30340	100,0	2305	7,06	32
Karbamat							
AAphytora	39395	120,7	38680	127,5	715	1,82	1,1
AAmagan	38895	119,1	38420	126,6	475	1,22	0,1
AAzimag	39270	120,3	37725	124,3	1545	3,93	0,1
Manzate	37125	113,7	36875	121,5	250	0,67	0,1
Parzate	37435	114,7	36800	121,3	635	1,70	1,4
Zinebtan S	37435	114,7	36620	120,7	815	2,18	0,1
Dezäta 78	37230	114,0	36355	119,8	875	2,35	1,1
Zineb 65	35585	109,0	35155	115,9	430	1,21	0,1
Kopparmedel							
Coprantol	38645	118,4	37990	125,2	655	1,70	2,9
Vitigran	38230	117,1	37860	124,8	370	0,97	0,2
Herusit	36730	112,5	36400	120,0	330	0,90	2,8
Bordåvätska	35810	109,7	35540	117,1	270	0,75	0,1
Kupfer-Sandoz	33415	102,4	32385	106,7	1030	3,08	4,0
Kolloidal koppar	31500	96,5	30690	101,2	810	2,58	0,2
Medeltal för besprutat	36450	111,7	35680	117,6	770	2,11	—
Medeltal för karbamat	37795	115,8	37075	122,2	720	1,88	—
Medeltal för koppar	35720	109,4	35145	115,8	575	1,66	—

Kopparmedlen ligger i genomsnitt något sämre till än karbamaten. Härvid torde även ha spelat in, att några preparat använts i mindre mängder än motsvarande 3 kg metallisk koppar pr ha (= 6 kg av ett 50 %-igt preparat). *Brunröta:* Brunrötefrekvensen bestämdes efter c:a 2 mån. lagring av potatisen. Som bladmögelangreppet var ringa, återverkade detta på mängden brunröta. I genomsnitt ligger såväl karbamat- som kopparmedlen på samma nivå, om man undantager något extremfall inom vardera gruppen.

Försöket vid Åkarp.

Sort: Up to date. *Sattes* 7/5.
Besprutning: 30/6, 13/7, 4/8 och 27/8. C:a 1000 lit vätska pr ha.
Skörd: 9—10/10.

Tabell 3. Preparatmängderna.

Preparat	30/6	13/7	4/8	27/8
AAmagan	2,5 kg	2,5 kg	3,0 kg	3,0 kg
AAphytora	2,5	2,5	3,0	3,0
AAzimag	2,5	2,5	3,0	3,0
Coprantol	2,0	2,0	3,0	3,0
Herusit	6,0	6,0	6,0	6,0
Bordåvätska	1,2 %	1,2	1,2 %	1,2 %
Kupfer-Sandoz	4,0 kg	4,0 kg	4,0 kg	4,0 kg

Tabell 4. Resultat av försöket i Åkarp.

Preparat	Brutto		Netto		Brunröta		Blad-mögel
	Kg/ha	Rel.-t.	Kg/ha	Rel.-t.	Kg/ha	%	17/9
Obehandlat	30870	100,0	29670	100,0	1200	3,88	7,5
AAmagan	33700	109,2	32860	110,8	840	2,50	4,8
AAphytora	33080	107,2	32315	108,9	765	2,32	4,2
AAzimag	31980	103,6	31345	105,6	635	1,99	5,8
Coprantol	31950	103,5	30970	104,4	980	3,07	5,0
Herusit	31620	102,4	30690	103,4	930	2,95	4,8
Bordåvätska	29870	96,8	29555	99,6	315	1,06	4,5
Kupfer-Sandoz	29810	96,6	28965	97,6	855	2,88	5,8
Medeltal för besprutat	31720	102,7	30960	104,3	760	2,40	5,0
Medeltal för karbamat	32920	106,6	32170	108,4	750	2,27	4,9
Medeltal för koppar	30810	99,8	30045	101,3	770	2,49	5,0

Brutto: I försöket använda preparatmängder finnes angivna i tabell 3. Resultatet är i stort sett detsamma som i Bergshamraförsöket d.v.s. även här ligger karbamaten siffermässigt något bättre än kopparmedlen.

Netto: I fråga om nettoskörden har icke heller i detta försök några omkastningar i ordningsföljden mellan medlen ägt rum.

Bladmögel: Vid de olika besprutningstillfällena fanns intet bladmögelangrepp att anteckna. I mitten av september gjordes ett nytt försök att gradera det då befintliga angreppet men stark blåst hade torkat ut bladen, varför det icke gick att skilja på stormskada och egentligt bladmögel. Viss skillnad i nedvissning fanns emellertid mellan de olika parcellerna. Gradering: 10 = helt nedvissnad blast.

Brunröta: Vid skörden uttogs slumpvis potatisprov, som lagrades i stuka. Efter c:a 2 mån. bestämdes brunrötefrekvensen. Denna var genomgående låg och möjligen med undantag för bordåvätskan, i stort sett av samma storleksordning för samtliga preparat.

Sammanfattning.

Vad som faller i ögonen är, att karbamaten AAphytora, AAzimag och AAmagan ligger så väl framme i båda försöken och i genomsnitt lämnat något högre bruttoskörd än kopparmedlen. Det är dock osäkert om det är fråga om en stimulansverkan. Snarare torde det vara så, att under sommarens solfattiga väderlek kopparns i viss mån hämmande inverkan på plantan har gjort sig mera gällande än eljest.

Då det vid flera tillfällen framförts, att kopparoxidul skulle vara mera effektivt som svampmedel än t. ex. bordåvätskan och kopparoxidklorid, kan det vara skäl att beröra denna fråga något litet. Med andra ord, det har uppgivits, det skulle räcka med mängder motsvarande c:a 2 kg metallisk koppar pr ha och gång, om ett oxidulmedel användes, medan vi här i landet som bekant av kopparoxiklorid rekommenderar en mängd, som motsvarar 3 kg metallisk koppar eller c:a 6 kg preparat pr ha och gång. Av våra försök att döma ligger 4 kg oxidulpreparat (= 2 kg ren koppar) något sämre än 6 kg oxiklorid beträffande bruttoskörden. Även i fråga om bladmöglet och brunrötan är resultatet detsamma.

Diskussionen berör också karbamaten, särskilt zinebtypen. Här vill man från firmahåll bestämt hävda, att 2 kg/ha och gång är tillräckligt för att skydda blasten mot bladmögelangrepp. Man pekar då på resultatet från mera sydligt belägna länder. Vad man där-

emot bortser i från, är, att besprutningsintervallen i dessa försök varit mycket mindre, 7—10 dagar, d.v.s. man har hunnit med 7—10 besprutningar pr säsong. Så många besprutningar kan icke utföras i vårt land både av ekonomiska och praktiska skäl. Vi förordar som lägsta mängd 2,5 kg/ha, varefter doseringen successivt bör ökas med ½ — 1 kg i efterföljande besprutningar. I våra senare försök har vi i stort sett följt denna linje. Ser vi på den sammanlagda preparatmängden, blir denna i förra fallet för t.ex. 7 besprutningar 14 kg, i senare c:a 12 kg.

Det kan tilläggas, att någon liknande ökning av koppармängden icke varit nödvändig under våra klimatförhållanden.

Angående valet av lämpligt besprutningsmedel mot potatisbladmöglet gäller fortfarande, att bordåvätskan trots vissa nackdelar har bästa effekten mot bladmöglet. Sedan kan man fråga sig, vilket som är bäst av karbamat och kopparoxiklorid. Under sommaren 1956 rådande förhållanden hade karbamaten en gynnsammare inverkan än kopparmedlen. Men man måste ta hänsyn till, att bladmöglet icke hade någon större betydelse i sammanhanget. Tidigare erfarenheter visar, att koppar är ett säkrare skydd under »bladmögelår» men har en viss depressionseffekt, särskilt vid den »tidiga besprutningen», då plantan av allt att döma är mera känslig för koppar än den mera avmognade.

Otvivelaktigt har både kopparmedlen och karbamaterna vissa fördelar och nackdelar. Det gäller därför att använda dem på lämpligaste sätt. En framkomlig väg synes vara att sätta in karbamatet i den första eller de två första besprutningarna, i de efterföljande tages kopparpreparat. På så sätt skulle man komma från kopparns hämmande verkan på plantans tidigare stadium samtidigt som skyddet mot bladmöglet och brunrötan mot slutet av säsongen blir säkrare.

F. Andrén. B. Olofsson.

Kombinerat betnings- och besprutningsförsök mot ringröta på potatis

Sommar 1956 utfördes vid Bergshamra ett bekämpningsförsök mot ringröta på potatis. Materialet utgjordes av ett relativt starkt smittat parti King Edward.

Av detta parti behandlades 600 slumpvis uttagna knölar 1 tim. i Acti-Dione, innehållande antibiotisk cycloheximid i utspädningen 100 ppm (= 100 mg/lit vatten). Parallellt lades samma antal i enbart vatten.

De så behandlade knölarna torkades och sattes med 100 st pr parcell.

Av varje kategori besprutades 3 parceller under sommaren vid 3 olika tillfällen med Acti-Dione i doseringen 25 ppm. C:a 3 veckor före upptagningen dödades blasten på hälften av parcellerna med 10 % svavelsyra.

Skörden efter de olika momenten lagrades i källare c:a 2 mån innan detaljgranskningen.

Av tabellen framgår, att betningen i Acti-Dione i genomsnitt sänkt ringrötefrekvensen till c:a 45 %. Besprutningen däremot har i och för sig icke inverkat, samma gäller i stort sett blastdödningen.

Genom behandling av ett ringrötesmittat utsäde i en antibiotisk lösning skulle man således ha en viss möjlighet att begränsa smittans uppförökning. Effekten bör dock vara 100-%-ig, om

Resultat av försöket med ringröta.

Behandling	Angripna knölar			
	Antal	Rel.-tal	%	Rel.-tal
Obetat	13,0	100,0	4,4	100,0
Obetat+sprutning	11,3	86,9	3,9	88,6
Obetat+sprutning+blastdödning	7,8	56,2	3,0	68,2
Obetat+blastdödning	15,0	115,4	5,6	127,3
Betat	5,3	40,8	1,8	40,9
Betat+sprutning	7,0	53,8	2,9	65,9
Betat+sprutning+blastdödning	6,0	46,2	2,3	52,3
Betat+blastdödning	5,0	38,5	1,7	38,6
Medeltal obetat	11,7	90,0	4,2	95,5
Medeltal betat	5,8	44,6	2,2	50,0

man på denna väg skall kunna stoppa ringrötans spridning med utsädet. Dessutom är med nuvarande priser på dessa preparat metoden icke ekonomiskt lönande, varjämte den medför stora praktiska svårigheter.

F. Andrén. B. Olofsson.

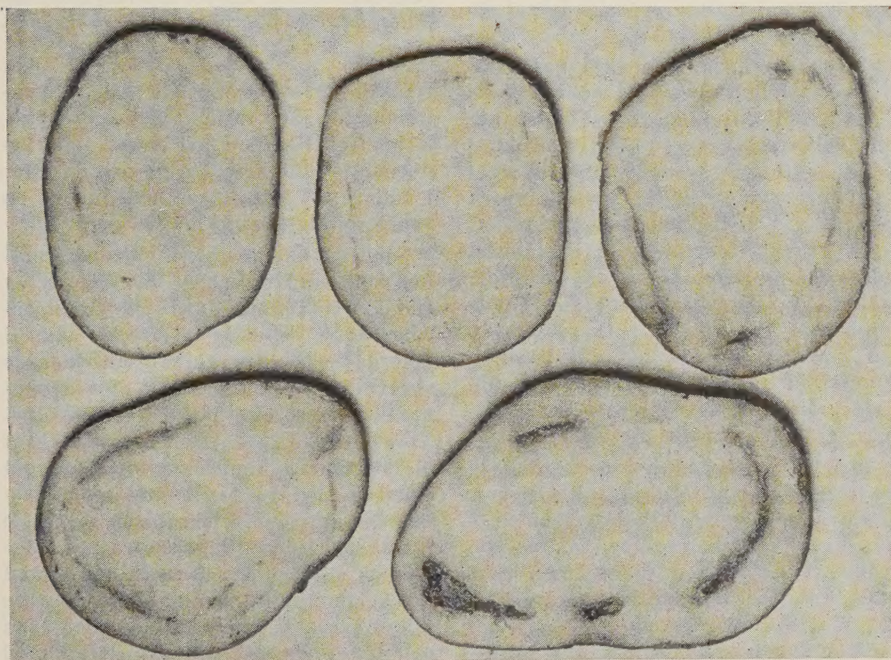


Fig. 1. Genomskurna, av ringröta angripna potatisar. Bilden var införd i »Notiserna» för jämnt ett år sedan, men är fortfarande synnerligen aktuell. Nu vet vi även hur symtomen på blasten ser ut. Läs närmare härom i följande artikel i detta nummer.

Några olika potatissorters förhållande till ringröta

När det under vintern och våren 1956 blivit slutgiltigt klart, att vi måste räkna med ringröta som ett aktuellt problem för vår potatisodling, var vår direkta erfarenhet av denna sjukdom begränsad till vad vi dittills sett på knölarna efter upptagning och lagring. Den fas av sjukdomen, som infaller medan potatisen växer på fältet, kände vi visserligen till genom handböckernas beskrivningar men hade inte haft tillfälle att se den i praktiken. Inte heller visste vi hur andra sorter än King Edward — den enda i vilken angrepp då iakttagits här i landet — förhöll sig mot ringrötebakterierna. Enligt amerikanska uppgifter skulle sorten President vara resistent mot ringröta men var detta fallet även i vårt klimat och med de bakteriestammar, som här förekom, och fanns det flera motståndskraftiga sorter i vårt sortiment?



Fig. 1. Potatis Bintje, blastsymptom av ringröta: bladen slappa, nedhängande, ännu gröna eller gulbrokiga. — Foto B. Thon.

Överhuvudtaget kände vi vid växtskyddsanstalten ett starkt behov av att genom självsyn vidga våra kunskaper om detta sistkomna plågoris. Enklast kunde detta ske genom iakttagelser i samband med avsiktlig infektion och odling av ett lämpligt urval potatissorter. Försök i detta syfte igångsattes också våren 1956 såväl vid huvudanstalten vid Bergshamra utanför Stockholm som vid filialen i Åkarp och av agr. Magnus Gustavsson vid Hushållningssällskapet i Kristianstad. I det följande återges några iakttagelser närmast från Bergshamraförsöket.

I detta ingick 14 av de i »Svensk sortlista för potatis» upptagna sorterna. Varje sort representerades av 10 knölar, därav 5 infekterade och 5 som kontroll. Att infektera en potatis med ringröta är mycket lätt och kan ske på flera sätt. I detta fall gick det så till, att det med en skarp kniv gjordes ett centimeterdjupt insnitt i potatisen nära naveländen. I snittet infördes en liten droppe av en tät bakterieuppslamning erhållen från en King Edward-knöl med typiska ringrötesymptom. Efter infektionen trycktes sårkanterna ihop, knölarna fick ligga ett par dagar i fuktighetsmättad luft för läkning och därefter i källare till sättningen, som skedde en vecka senare, den 25 maj.

Samtliga knölar grodde normalt, blasten kom upp och blev frodig och av sjukdomssymptom syntes länge ingenting. Först de sista dagarna i augusti kom hos en del plantor i de infekterade raderna de första tecknen på det vissnande, som ofta åtföljer ringrötan. Vissnandet tedde sig något olika hos olika sorter. Som regel började det emellertid med att de ännu gröna bladen slappnade och rullade sig inåt: plantorna, eller oftare endast en eller ett par stjälkar hos f. ö. till utsenndet friska plantor, verkade »hängiga». Inte sällan ljusnade bladen mellan nerverna och blev mer eller mindre gulbrokiga. Slappheten tilltog, bladen började hänga ned utefter stjälkarna och vissnade till slut alldeles. Så betedde sig ex. sorterna Bintje, Eigenheimer och Eva

Infektionsförsök med ringröta, Bergshamra 1956.

Sort	*A*	*B*	*C*	*D*
Ackersegen	1	5	70	26
Alpha	1	0	—	—
Anna	2	1	38	4
Bintje[1])	4	4	70	11
Birgitta	3	5	76	27
Eigenheimer ...	5	5	45	10
Elsa	0	0	—	—
Eva	5	5	33	19
Evergood	4	5	63	12
King Edward ...	4	5	58	21
Magnum bonum	0	4	47	23
Majestic	4	3	43	9
President	0	1	20	1
Sandnudel	1	3	31	4

A = antal plantor med vissningssymptom i blasten.
B = antal plantor med ringröta i nyknölarna.
C = sammanlagda antalet knölar från dessa plantor.
D = därav knölar med symptom på ringröta.

1 En planta nedvissnad på tidigt stadium utan knölansättning.

(fig. 1—3), medan i andra, såsom Ackersegen och Sandnudel (fig. 4), blastsymptomen mera erinrade om dem som åtföljer stjälkbakterios. I slutstadiet skilde sig de nedvissnade plantorna till det yttre inte på något sätt från döda potatisplantor i allmänhet. Överhuvudtaget var detta vissnande, frånsett den med mikroskop påvisbara förekomsten av ringrötebakterier i stjälkarnas ledningsvävnader, föga specifikt. Då det dessutom framkom först sent på eftersommaren och långt efter det utsädeskontrollens vanliga insyningar är avslutade, är det föga troligt, att symptom av detta slag skulle ha uppmärksammats i en vanlig potatisodling. Särskilt gäller det de sorter, där vissnandet började allra senast, ex. Birgitta och King Edward. Den sistnämnda sorten hade sålunda fortfarande vid upptagningen i



Fig. 2. Potatis Eva, blastsymptom av ringröta; en del stjälkar börja vissna ned, andra fortfarande till synes friska. T. h. helt frisk planta. — Foto B. Thon.

detta fall inte kommit längre än till det inledande stadiet av »hängighet».

Efter upptagningen, som skedde den 4—5 oktober, förvarades knölarna, varje plantavkomma för sig, i källare till den 7 november. Varje knöl skars då itu och förekomsten av ringrötesymptom antecknades, i tvivelaktiga fall efter undersökning i mikroskop. Ytterligare en undersökning gjordes 5 veckor senare. Resultaten har sammanförts i tabellen.

Man finner där för det första, att sorterna angripits mycket olika starkt. Sorter som Alpha och Elsa tycks vara mycket motståndskraftiga, likaså Anna och President. Den sistnämnda förhöll sig alltså som man kunde vänta efter de amerikanska uppgifterna. Flertalet sorter visade sig emellertid vara mycket mottagliga med tydliga tecken på ringröta hos alla eller flertalet infekterade plantor. I det av agr. Gustavsson utlagda försöket angreps starkt även de i Bergshamraförsöket icke ingående sorterna Craig's Defiance och Up to date, medan Dianella var mindre starkt angripen.

Inte ens i de starkast angripna sorterna var emellertid mer än högst hälf-



Fig. 3. Potatis Eigenheimer, blastsymptom av ringröta, långt framskridet vissnande. — Foto B. Thon.

ten, och oftast mindre del, av antalet knölar symptombärande. Det har också framhållits som karakteristiskt för ringrötan, att den i regel är partiell, d. v. s. en sjuk sättknöl ger vanligen upphov till en planta, där endast somliga stjälkar vissnar (jfr ovan) och endast en del av knölarna får den typiska rötan medan resten är eller åtminstone ser ut att vara friska. Det framgår också av tabellen, att en planta kan ge sjuka knölar utan att några vissningssymptom iakttagits på blasten (Ackersegen, Magnum bonum m. fl.) och, omvänt, att enstaka plantor kan vissna till följd av infektionen utan att ringröta kan fastställas på knölarna (ex. Alpha, Majestic).

Vad däremot tabellen inte ger upplysning om är att sjukdomsbilden i knölarna i vissa fall avvek från den typiska: Från naveln hade bakterierna trängt in inte bara i kärlringen utan också direkt in i märgen, som till större eller mindre del missfärgats och fått en konsistens som om den vore kokt. Det



Fig. 4. Potatis Sandnudel, blastsymptom av ringröta: tillväxthämning, bladrullning och gulnande som vid stjälkbakterios. — Foto B. Thon.

uppges i litteraturen, att rötan lätt får denna utformning om det är övermått av väta i jorden, och denna förklaring skulle passa mycket bra i detta fall, då senhösten i Stockholmstrakten var ganska nederbördsrik och jorden på försöksplatsen under senare delen av växtperioden mycket våt.

Observationer under ett enda år och i ett eller några få försök ger ju inte något slutgiltigt besked om olika sorters mottaglighet mot en sjukdom eller om alla de symptom, som kan vara förbundna med denna. Vad som här meddelats gör heller inte anspråk på att tala om hur det verkligen är utan hur det k a n vara. Fortsatta försök får visa om bilden kommer att stå sig eller om den måste retuscheras med hänsyn till årsmån och tillfälligheternas spel.

D. Lihnell.

Faraomyran och dess bekämpande

Hälsovårdsmyndigheter såväl som vissa företag inom livsmedelsindustrien har på senare år fått anledning att uppmärksamma förekomst inom landet av faraomyra (*Monomorium pharaonis*). Denna är en ursprungligen exotisk art, som fått en vidsträckt internationell spridning främst med fartyg och fartygsgods. I Sverige är dess utbredning än så länge begränsad men tycks tendera att öka. Den har förekommit som bostadsohyra i fastigheter i vissa städer, såsom Göteborg, Hälsingborg, Katrineholm och Stockholm, och vidare har den uppträtt i en del chokladfabriker, varvid den uppenbarligen medföljt någon importerad råvara. Då faraomyran alltså kan bli av intresse även som skadedjur inom livsmedelshanteringen, ges här en redogörelse för dess levnadssätt och de erfarenheter, hittills mest utländska, som vunnits vid dess bekämpande; jfr Lundberg o. Spaak.

Inledningsvis skall påpekas, att faraomyran har stort värmebehov och därför kan fortleva endast i permanent uppvärmda byggnader.

Faraomyran är en ytterst liten art. Arbetarna är sålunda endast 2 mm och honorna 4 mm långa. Färgen är ljust bärnstensgul, kroppen glest besatt med korta borst. Antennerna är tolvledade med tydligt avsatt treledad klubba.

Liksom andra myror lever faraomyran i samhällen, befolkade av könlösa arbetare samt hanar och honor. Varje enskilt samhälle innehåller i regel hundratals individer, däribland flera honor. Boplatserna är varmt belägna, alltså gärna i grannskapet av husens centralvärmeanläggningar och därifrån utgående kanaler, invid ugnar, spisar o. s. v. samt ofta även i trossbottnar. Rörledningar torde utgöra myrornas viktigaste spridningsvägar till olika delar av infesterade byggningar. De enskilda myrsamhällena har ofta mycket ringa omfång och kan vara inrymda i små murspric-



Arbetare av faraomyra. Nat. storlek 2 mm. Foto: B. Thon.

kor och håligheter. Man återfinner för övrigt i litteraturen uppgifter om fynd av hela myrbon i så små föremål som exempelvis ett knivskaft och en valnöt.

En av faraomyra infesterad byggnad kan snart nog komma att härbergera ett stort antal samhällen. Nya sådana anläggs under alla årstider, blott boplatser med gynnsamma temperatur- och fuktighetsbetingelser finns tillgängliga. Enligt Peacock e. al. kräver faraomyran för att kunna fortplanta sig en temperatur av 26 à 27° och en relativ luftfuktighet av ca 80 %. De nya samhällena uppstår på så sätt att delkolonier, inklusive honor, utvandrar från överbefolkade nästen, eller genom att hela samhällen av en eller annan anledning flyttar. Vidare har man att räkna med passiv spridning i samband med transport av varor eller föremål. Då en hona, som för övrigt uppges kunna bli över 10 år gammal, lägger flera hundra ägg och utvecklingstiden från ägg till fullbildad insekt endast är 1½ månader, är det tydligt att faraomyran kan föröka sig synnerligen snabbt.

I svårt infesterade byggnader är myrorna praktiskt taget allestädes närva-

rande. Till de sanitära olägenheterna härav kommer den skadegörelse, som insekterna vållar genom att de uppsöker alla slag av födoämnen, vilka de angriper och genom sin blotta närvaro kan förstöra eller göra onjutbara. Särskilt attraktiva är sockerhaltiga ämnen av alla slag, flytande såväl som fasta, vidare köttvaror (särskilt rått kött) samt fettrika frukter såsom nötter, mandel o. dyl. Myrornas vätskebehov gör att de med förkärlek också söker sig till ställen där exempelvis slask- eller avloppsvatten är åtkomligt.

Från utlandet, exempelvis England och Tyskland, föreligger åtskilliga uppgifter om faraomyror som en plåga i bl. a. sjukhus. Ett referat från Zacher: »I ett sjukhus, där jag iakttog dem, utgjorde de inte bara en odräglig plåga för svårt sjuka patienter och små barn, utan de innebar också en stor fara genom sin förkärlek för var och upphostningar, ävensom för renkulturer av varbakterier. I sjukhusets patologiska institution åto de av liken. På den kirurgiska avdelningen inträngde de i förpackningar av sterila förband. Hela verksamheten i en av dessa myror infesterad sjukvårdsinrättning kan äventyras.»

För bekämpande av faraomyran har bl. a. utnyttjats artens känslighet för kyla. Forel redogör sålunda för hurusom myrorna utrotades i ett hotellkomplex i Genève på så sätt att centralvärmen avstängdes och fönstren ställdes öppna under ett par kalla nätter.

Utläggning av giftbeten har tidigare varit den dominerande kemiska bekämpningsmetoden mot faraomyra. Talliumsulfat är enligt många litteraturuppgifter den för ändamålet lämpligaste giftsubstansen. Popenoe lämnar följande recept: 0,6 liter vatten, 0,45 kg socker, 90 gram honung och 2 gram talliumsulfat, det hela upphettat till kokpunkten under omröring. Tillsats av glycerin förordas i andra liknande recept. Småportioner av betet utläggs i perforerade askar på skyddade ställen, om möjligt i närheten av myrornas bon, och betena förnyas med några dagars mellantid. Man finner i litteraturen en del uppgifter om fullständig utrotning av faraomyra i infesterade hus inom några få veckor med hjälp av dylika giftbeten. Troligen har dock infestationerna i dessa fall ännu ej hunnit få någon större utbredning. Peacock e. al. hävdar att giftbetena är verksamma blott när de används kontinuerligt under flera månader samt att infestationer i vissa fall delvis kan kvarstå upp till två år. Vidare påpekas önskvärdheten av en periodvis växling mellan kolhydratrik och proteinrik (ex. mosad lever) betestyp samt att metoden bör kompletteras med utspridning av puder- och vätskeformiga insektsgifter.

Numera bekämpas faraomyran huvudsakligen med kontaktverkande insekticider. Bäst är preparat med viss långtidseffekt, helst oförsvagad åtminstone 14 dagar efter appliceringen. Under denna tid har nämligen befintliga puppor i oåtkomliga nästen hunnit ge upphov till fritt rörliga och därmed för det utspridda giftet exponerade myror; de ätande utvecklingsstadierna, alltså larver i olika åldrar, omkommer rätt snart i och med att de kringvandrande arbetsmyrorna förgiftas och transporten av föda till boplatserna upphör. Lundberg o. Spaak redogör för goda resultat med bl. a. lindan-preparat men betonar vikten av fullständig och upprepad behandling samt långvarig efterkontroll.

Klordan-preparat anges flerstädes i engelsk och amerikansk litteratur som de effektivaste mot faraomyra. Laudani o. Vanderford redogör för omfattande praktiska prov, varvid besprutningsförsök gjordes med olika insektsmedel i oljelösningar. Klordan (2 %) gav i regel fullgod effekt, men kompletterande behandling erfordrades i en del fall. Lindan (0,5 %) var även verksamt ehuru under betydligt kortare tid. DDT (5 %), pyrenon (1,1 %) och allethrin (1,1 %) var samtliga mer eller mindre verkningslösa; anmärkas bör, att de båda sistnämnda preparaten på grund av

sin snabbverkan (»knock-down-effekt») torde ha sitt värde som tillsatsmedel till andra för myrbekämpning lämpade preparat.

I England har stort upplagda bekämpningsförsök med klordan genomförts i flera år i följd i sjukhus av olika storleksordningar. Metoder och resultat har preliminärt redovisats i *Pest Infestation Research*, och de torde kunna ge värdefulla uppslag för bemästrandet av myrinfestationer också härstädes. Det framhålls, att infestationerna i samtliga undersökta fall hade sitt viktigaste säte i de underjordiska kanalerna för ång- och varmvattenledningar. Emellertid har erfarenheten visat, att behandlingen städse bör begynnas i periferien av infestationen och att man därifrån arbetar sig in mot dess centrum, detta enär myrorna har benägenhet att flytta från behandlade utrymmen och etablera sekundära kolonier på förut oinfesterade platser.

Behandlingarna ovan jord bestod i att 2 %-ig klordanlösning medelst påstrykare applicerades i 7—8 cm breda band nedtill på alla väggar, runt ugnar etc. samt kring alla värmelednings-, varmvatten- och avloppsrör. I de underjordiska anläggningarna, värmecentraler etc., användes på samma sätt, men i något bredare band, 5 %-ig lösning i icke-eldfarlig olja. De därifrån utgående kanalerna för värme- och varmvattenrör sanerades vidare genom inblåsning av 5 %-ig lösning med hjälp av transportabel elektrisk maskin, varvid användes en dosering av 1 liter lösning per 10 sträckmeter av tunnlar om 3×3 fots genomskärning. Ovan beskrivna metod tillämpades i 5 olika sjukhus, överallt med fullständig effekt, frånsett att ett fåtal trånga sidokanaler måste behandlas separat. Varje sjukhus bestod av en byggnadskropp.

De goda resultaten föranledde sedermera att liknande sanering utfördes i än större skala, nämligen i ett sanatorium, omfattande ett stort antal skilda byggnadskroppar, förenade genom underjordiska tunnlar för varmvattenrör m. m. Anläggningen var ytterst svårt infesterad av faraomyra. Här kvarstod efter behandlingarna en del nästen i golv, tak och andra platser, där myrorna kunde fortleva utan att behöva passera över de applicerade banden av klordanlösning. Dessa nästen kunde endast lokaliseras genom utläggande av lockbeten utefter myrvägarna, varefter lokala behandlingar gjordes under en tid av 8 månader till dess att inga insekter kunde iakttagas efter två på varandra följande betesutläggningar. Besiktning, som utfördes 20 månader efter den första, stora saneringen, gav vid handen att anläggningen fortfarande var helt fri från infestation.

I samband med andra saneringar i samma stora skala gjorde man den erfarenheten, att hela resultatet äventyras, ifall den första behandlingen inte utföres i en följd utan alltför stor tidsutdräkt. I annat fall kan nämligen överlevande myror hinna föröka sig så starkt, att de blir svåra att utrota genom lokala efterbehandlingar.

CITERAD LITTERATUR:

Forel, A. 1925. Monomorium pharaonis in Genfer Hotels. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Vol. XIII, no. 8. Bern.

Laudani, H. o. *Vanderford, H. T.* 1952. Control of Little Black, Pharaoh and Argentine Ants. Pest Control, Vol. 20, no. 5. Painesville, Ohio.

Lundberg, B. o. *Spaak, R.* 1955. Faraomyran — en ny bostadsparasit för Sverige. Hygienisk Revy, häfte 4. Stockholm.

Peacock, A. D., Hall, D. W., Smith, I. C. o. *Goodfellow, A.* 1950. The Biology and Control of the Ant Pest Monomorium pharaonis L. Misc. Publ. Dep. Agric. Scot., no. 17. Edinburgh.

Popenoe, C. H. 1926. Thallium as an insecticide. Science LXIV, no. 1665. New York.

Pest Infestation Research. 1953, 1954, 1955. Department of scient. and industr. Research. London.

Zacher, F. 1927. Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin.

Rolf Mathlein.

Bekämpningsförsök mot klumprotsjuka

Klumprotsjukan är en av de farligaste sjukdomarna, som angriper kålväxterna. Den omöjliggör oftast kålodling på smittade områden. Orsaken är en slemsvamp, *Plasmodiophora brassicae,* vars smittämne lever i jorden och tränger genom rötterna in i kålplantorna.

De angripna rotcellerna retas till en onormal tillväxt och vi får dessa starkt uppsvällda och klumplika rötter, som givit sjukdomen dess svenska namn.

Vid bekämpning av denna svåra parasit kan man gå fram efter flera linjer t.ex. att under 6—7 år undvika odling av kål på smittade områden, varvid svampen skulle svältas ut. Då även korsblomstriga ogräs angrips, måste dessa hållas efter. Kalkning anses ha en viss hämmande effekt. Mot klumprot helt resistenta sorter torde icke finnas.

En anna väg är att behandla den smittade jorden med kemiska medel. Sedan länge har kvicksilverpreparat och även formalin använts. Man har då dränkt in jorden med lösningar av dessa medel. Tyvärr åtgår emellertid mycket stora mängder vätska, c:a 10 lit pr m^2, och resultatet blir ändå icke tillfredsställande.

På senare år har vi fått andra preparat på *nitroklorbensenbas,* som ser ut att vara lovande, de har även den fördelen, att kunna blandas in i jorden direkt utan tillsats av vatten.

Sommaren 1956 utfördes i samarbete med trgm. H. Wiberg, Sätuna, Färentuna, ett bekämpningsförsök mot klumprot. På ett starkt infekterat område behandlades c:a 400 m^2 med 25 kg Brassisan. Ett område avsattes som kontroll. Brassisanet ströddes ut och nedmylllades medelst en jordfräs, varefter kålplantor (Brysselkål) utplanterades.

Resultatet blev mycket påtagligt. På



I förgrunden obehandlat, i bakgrunden behandlat område. Foto B. Nilsson.



I mitten planta från behandlat område, övriga från obehandlat. Foto B. Thon.

den Brassisanbehandlade delen utvecklade sig kålplantorna praktiskt taget normalt, medan på obehandlat samtliga, om de icke helt utplånats, förde en mycket tynande tillvaro. (Jfr bild 1). På bild 2 synes i mitten en planta från behandlat område, omgiven av 2 st från obehandlat. I förra fallet gav plantan i stort sett normal avkastning; det var svårt att finna några svulstbildningar på rötterna, i det senare bildade rotsystemet en ruttnande klump.

Försöket kommer att fortsättas. Avsikten är då, att undersöka preparatets efterverkan samt på nytt behandla ett visst parti av den redan behandlade jorden och utröna om denna nya giv kan minskas. Av detta och av tidigare, mera laboratorimässigt utförda försök samt av erfarenheter från praktiken har i alla händelser framgått, att Brassisan på ett verksamt sätt kan hålla klumprotsjukan under kontroll och möjliggöra kålodling på t. o.m. mycket starkt infekterade markområden.

F. Andrén.

Kvalster och ål hotar jordgubbsodlingen

Från våra jordgubbsodlare har under de senaste åren ingått oroande rapporter om betydande skördeförluster på grund av angrepp av skadedjur, och växtskyddsanstalten har också mottagit en mängd plantprov, som bekräftar detta. Huvudansvariga för skadorna är ***jordgubbsålen*** eller jordgubbsnematoden samt ***jordgubbskvalstret***. För att hindra dessa parasiters fortsatta spridning såväl inom de egna odlingarna som till angränsande områden krävs krafttag från odlarnas sida. Mot jordgubbsålen finns tyvärr inga kemiska bekämpningsmetoder att rekommendera. Varmvattenbehandling av plantorna är tills vidare den enda framkomliga vägen att tillintetgöra nematoderna i ett infekterat material. Metoden lider emellertid av vissa brister. Den utsätter plantorna för stora påfrestningar och man måste sålunda räkna med ett stundom rätt betydande bortfall av plantor, som ej tål denna hästkur. Men den risken måste man ta, och någon genväg finns inte. En sanering måste emellertid planeras på lång sikt och liksom i Danmark grundas på odling av från varmvattenbehandlade utlöparplantor uppdragna moderplantor, vilka i sin tur får ge upphov till friska dotterplantor för utskolning på från nematoder fri jord.

Beträffande kvalstret ligger förhållandena gynnsammare till. Enligt erfarenheter från vid växtskyddsanstalten utförda försök och rön från utlandet kan man komma djuren till livs med kemiska medel. Av dessa förtjänar tills vidare endast ***diazinonpreparat*** att rekommenderas. Varken paration, malation eller systemiska fosforföreningar har hållit måttet. Anstalten vill sålunda anbefalla 2 besprutningar med 3—5 dagars mellantid med Basudin-emulsion (AB Sv. Philips) i 0,3 % under våren före blomningen samt efter avslutad bärskörd.

Växtskyddsanstalten kommer i sommar att noga följa situationen både beträffande nematoderna och kvalstren och anställa ytterligare försök. Vi hoppas att i god tid före nästa års odlingssäsong kunna ge odlarna mera detaljerade anvisningar.

Bror Tunblad.

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B. Stockholm 1957
570469